



'89 YOKOHAMA

**THE 5th WORLD CONFERENCE
ON TRANSPORT RESEARCH**

YOKOHAMA, JAPAN
JULY 10-14, 1989

**LA 5^e CONFERENCE MONDIALE
SUR LA RECHERCHE DANS LES
TRANSPORTS**

YOKOHAMA, JAPON
10 au 14 JUILLET, 1989

Final Program

Programme définitif

WCTR
'89 YOKOHAMA

tions for Transportation and Logistics <SS: International Working Group on Strategic Informatics Joint Session>

(Organized by Marvin L. Manheim)

Chairperson: M.L. Manheim (USA)

Panelists: M. Frybourg (France), C.J. Ruijgrok (The Netherlands), M.L. Manheim (USA) and D.L. Anderson (USA)

TECHNICAL SESSION E08-5 July 13 (Thu) 9:00-10:40

Panel Discussion: Horizontal Partnership Relationships between Transportation Providers <SS: International Working Group on Strategic Informatics Joint Session>

Chairperson: C. Philip (USA)

1 Horizontal Partnership Relationships - What are the Opportunities?

C. Philip (USA)

Panelists: C. Philip (USA), M. Uremovich (USA), H. Takahashi (Japan) and L. Darnell (USA)

TECHNICAL SESSION E08-7 July 13 (Thu) 13:40-15:20

The Relative Roles of Information Systems, Telecommunications and Transportation in Competition among Cities and Regions <SS: International Working Group on Strategic Informatics Joint Session>

(Organized by Marvin L. Manheim)

Chairperson: T. Yajima (Japan)

1 Timeless Transport: Telecommunications as a Factor for City Development

F. le Clercq (The Netherlands)

2 Japanese Experiences with Intelligent Buildings and Information Cities

T. Kurokawa (Japan)

3 How Should a City Assess Its Strategic Uses of Information Systems, Telecommunications and Transport for Competitive Advantage?

P. Keen and M.L. Manheim (USA)

4 Telecommunications/Transportation Tradeoffs: Telecommuting Implications in a University Setting

A. Barbas (Greece), J. Collura and P.W. Shuldiner (USA)

TECHNICAL SESSION E08-8 July 13 (Thu) 15:40-17:20

The Role of Transportation in Supply Chain Management (2) <SS: International Working Group on Strategic Informatics Joint Session>

(Organized by Bernard J. La Londe and David L. Anderson)

Chairperson: D.L. Anderson (USA)

1 Synergie et Compétitivité Logistique: Le Développement de l'Echange Electronique de Données Logistiques entre Fabricants, Distributeurs et Opérateurs de Transport

N. Fabbe-Costes and J. Colin (France)

2 New Transport Infrastructures and Economic Integration in Europe

R.W. Vickerman (UK)

3 Intermodality - A New Phase in Freight Transportation

Y. Hayuth (Israel)

4 The Global Transportation/Communication System: Impacts on Management and Planning in the Information Age

J.M. Theologitis (Greece)

5 An Economic-Engineering Cost Analysis of the Future of Intermodal Land Transportation of Fresh Fruits and Vegetables

J. Newkirk and K.L. Casavant (USA)

TECHNICAL SESSION E09-1 July 11 (Tue) 13:40-15:20

New Waves in Transport Industry Organization

Chairperson: H. Molenaar (The Netherlands)

1 The Impact of British Rail's 'Business-Led' Management in the 1980s

T.R. Gourvish (UK)

2 New Operators in French Urban Transport Management
J.M. Offner (France)

3 L'Evolution Institutionnelle et Financière des Politiques de Transport Public Urbain dans les Pays Industrialisés: Cas de la France, Royaume Uni, Italie, Pays Bas, Allemagne, de l'Ouest et Etats Unis

C. Lefevre (France)

4 Shipping's Fourth Wave: Ship Management and Vernon's Trade Cycles

G.K. Sletmo (Canada)

TECHNICAL SESSION E09-2 July 11 (Tue) 15:40-17:20

Productivity in Transport <SS>

(Organized by Antti P. Talvitie)

Chairperson: A.P. Talvitie (Finland)

1 Productivity in Bus/Rail Transportation

D.A. Hensher (Australia)

2 Productivity and Efficiency in Road Administration and Road Transport

D. Nasman (Sweden)

3 Highway Capital Program Management Practices in the United States: Elements of Dynamics and Innovation

K. Rao and T.D. Larson (USA)

4 Econometric Analysis of Highway Construction Technology

A.P. Talvitie and C. Sikow (Finland)

5 Delphi Study: On the Future Chances of the Railways

P. Faller (Austria)

TECHNICAL SESSION E09-3 July 12 (Wed) 9:00-10:40

Conflict Resolution in Transport Planning (1) <SS>

(Organized by Sachihiko Harashina and Lawrence Susskind)

Chairperson: S. Harashina (Japan)

1 Negotiating Suburban Congestion Relief

R. Gakenheimer (USA)

2 Designing Transport System of the Future in a Third World City - A Vision for Resolving the Conflict of Mobility, Space and Environment

R. Mayur (India)

3 Environmental Improvement on Urban Transport in Osaka Metropolitan Area

K. Nakagami, T. Morioka, Y. Nitta and N. Obata (Japan)

4 Conflict Management in Transport: Issues and Constraints

S.K. Modak and V.N. Patkar (India)

5 Implementing Infrastructure Policy: A More Adequate Framework

R. Robinson and S.A.M. Everett (Australia)

TECHNICAL SESSION E09-4 July 12 (Wed) 11:00-12:40

Conflict Resolution in Transport Planning (2) <SS>

(Organized by Sachihiko Harashina and Lawrence Susskind)

Chairperson: R. Robinson (Australia)

1 Negotiated Agreements in the Field of Urban Transport

P. Laconte (Belgium)

2 Conflict Resolution through Partnership between Developer and Community: The Case of Transport in the Kings Cross Railway Lands, London

D. Banister (UK)

3 Environmental Dispute Resolution as a Learning Process: Case Study of Keiji By-Pass Dispute

S. Harashina and H. Mutoh (Japan)

4 Using Mediation to Resolve Transportation Planning Disputes

L. Susskind (USA)

TECHNICAL SESSION E09-5 July 13 (Thu) 9:00-10:40

Development for Transport System Maintenance

Chairperson: T. Chishaki (Japan)

**SYNERGIE ET COMPETITIVITE LOGISTIQUE : LE
DEVELOPPEMENT DE L'ECHANGE ELECTRONIQUE DE DONNEES
LOGISTIQUES ENTRE FABRICANTS, DISTRIBUTEURS ET
OPERATEURS DE TRANSPORT**

Nathalie FABBE-COSTES, Jacques COLIN

**Centre de Recherche d'Economie des Transports
Université d'Aix Marseille 2, Faculté des Sciences Economiques
Avenue Gaston Berger - 13 625 Aix-en-Provence CEDEX 1 - FRANCE**

RESUME

L'échange électronique de données est un sujet de réflexion d'actualité qui concerne l'ensemble des secteurs d'activité. Ainsi, plusieurs organisations professionnelles, à des niveaux nationaux et internationaux, travaillent sur le développement des échanges directs de documents entre ordinateurs. Le secteur des transports de marchandises qui n'est pas étranger à ce mouvement, a selon nous un rôle particulier à jouer sur ce plan dans la future organisation et réalisation des échanges de biens. En effet, sa position de plus en plus centrale et active au sein des organisations logistiques des entreprises de production et de distribution, surtout pour les prestataires de services logistiques, nous laisse à penser qu'une opportunité stratégique pour ce secteur se profile dans la maîtrise de réseaux de communication.

L'intérêt porté au développement de la communication entre systèmes informatiques d'entreprises s'explique par la convergence entre : l'exigence de gestion de la logistique qui conduit à imaginer des techniques de communication et d'information plus performantes, et les évolutions technologiques qui s'opèrent dans les entreprises et représentent des opportunités techniques pour ce développement. Les expériences actuelles, réalisées ou en cours, montrent cependant des situations relativement distinctes et contrastées. Les réseaux, ou amorces de réseaux observés, peuvent se répartir, selon nous, en trois catégories : les réseaux "privatifs" créateurs d'un avantage concurrentiel pour ceux qui, de manière fermée, les contrôlent, les réseaux "communautaires" qui sont ouverts à un ensemble de professionnels, mais limités à un secteur et/ou une zone d'activité, et les réseaux "génériques" de large ouverture.

Il nous semble de ces trois types de réseaux non seulement constituent trois strates dans le système de gestion des chaînes logistiques, mais qu'elles devraient à terme se hiérarchiser. Le ou les réseaux génériques constituent selon nous la seule strate de pilotage des chaînes, créateur de synergie et de compétitivité logistiques, et, par conséquent, générateur de "valeur ajoutée logistique" pour celui qui saura s'en rendre maître.

Le secteur des transports, élargi à la logistique, est, dans tous les cas d'intégrateur des réseaux génériques, omniprésent. Cependant, soit il aura une fonction active d'anticipation et pourra s'assurer la maîtrise d'un réseau générique, soit il restera au service de l'intégration, et dans ce cas il risque d'être subordonné à un réseau "maître" qui pourrait l'intégrer.

**LOGISTIC SYNERGISM AND COMPETITIVENESS :
THE DEVELOPMENT OF ELECTRONIC LOGISTIC DATA
INTERCHANGE BETWEEN MANUFACTURERS, DISTRIBUTORS
AND TRANSPORT SUPPLIERS**

Nathalie FABBE-COSTES, Jacques COLIN

**Centre de Recherche d'Economie des Transports
Université d'Aix Marseille 2, Faculté des Sciences Economiques
Avenue Gaston Berger - 13 625 Aix-en-Provence CEDEX 1 - FRANCE**

SUMMARY

Electronic Data Interchange is an actual subject for thought which concerns every branch of industry. So, several professional organizations, at national and international levels, work for the development of direct documents interchanges between computers. According to us, the goods transportation sector, which is also involved in this evolution, have a special part to play in this field in the future organization and realization of goods interchanges. Its more and more central and active position in the logistic organizations of manufacturers and distributors, in particular for providers of logistic services, let us think that the control of communication networks is a strategic opportuneness for this sector.

The interest taken in the development of communication between industrial computer systems can be explained both by the logistic demand for management which leads to imagine information and communication techniques higher-performant, and the technologic evolutions which are proceeding in firms and represent technical opportuneness for this development. However, the present experiments, achieved or under way, show relatively different and contrasting results. According to us, the existing or beginning networks can be divided into three categories : "private" networks which provide the firm in closed control of it with a competitive advantage, "community" networks which are opened to a group of firms but limited to a branch and/or an area of activity, and "generic" networks of wide opening.

It seems that these three kinds of networks don't only represent three strata in the logistic chains management system, but they should also in the future organize themselves into a hierarchy. The generic network or networks represent the only stratum to pilot logistic chains, and to create logistic synergism and competitiveness, and therefore to generate "logistic value added" for those who are capable to control it.

In all cases of generic network integrators, the goods transportation sector, enlarged to logistic services, is omnipresent. However, whether it takes an active function of anticipation and will ensure itself of the control of a generic network, or whether it remains at the service of integration and, in this case, it can be subordinate to a master network by which it could later be intergrated.

SYNERGIE ET COMPETITIVITE LOGISTIQUE:
LE DEVELOPPEMENT DE L'ECHANGE ELECTRONIQUE
DE DONNEES LOGISTIQUES ENTRE FABRICANTS,
DISTRIBUTEURS ET OPERATEURS DE TRANSPORT

Nathalie FABBE-COSTES, Jacques COLIN

Centre de Recherche d'Economie des Transports
Faculté des Sciences Economiques
Université d'Aix-Marseille II

- 1 - INTRODUCTION

L'échange électronique de données est un sujet de réflexion d'actualité qui concerne l'ensemble des secteurs d'activité. Ainsi, plusieurs organisations professionnelles, à des niveaux nationaux et internationaux, travaillent sur le développement des échanges directs de documents entre ordinateurs. Citons GENCOD et EAN pour la grande distribution, GALIA et ODETTE pour le secteur de l'automobile, CEFIC dans la chimie, EDIFICE dans le secteur de l'électronique, etc. Le secteur des transports de marchandises qui n'est pas étranger à ce mouvement, comme en témoignent en particulier les travaux du COST 306 ainsi que les multiples réseaux d'échanges d'informations qui se structurent, a selon nous un rôle particulier à jouer sur ce plan dans la future organisation et réalisation des échanges de biens.

En effet, sa position de plus en plus centrale et active au sein des organisations logistiques des entreprises de production et de distribution, surtout pour les prestataires de services logistiques, nous laisse à penser qu'une opportunité stratégique pour ce secteur se profile dans la maîtrise de réseaux de communication.

Le secteur des transports est-il capable de relever ce défi? Quelle est par ailleurs la véritable nature de ce défi? Quels en sont les véritables enjeux? Telles sont les questions auxquelles notre communication tente d'apporter des éléments de réponse.

- 2 - LE CONTEXTE DE L'E.D.I. LOGISTIQUE

2-1- Une réponse à de nouvelles contraintes de gestion

Avec la généralisation de la démarche logistique, de nouvelles formes de gestion des flux se mettent en place. Elles recherchent à la fois la continuité (pas de rupture) et la fluidité (limitation des capacités) des flux physiques, tout en tentant de répondre le plus exactement à la demande, sans délai ni défaillance et avec une plus grande transparence. Non seulement elles créent de nouvelles contraintes dans la gestion des opérations physiques qui se réalisent au sein de "chaînes logistiques" complexes, en particulier les opérations de transport au sens large, mais elles conduisent aussi à une remise en cause des relations entre les différents partenaires de ces chaînes. Concrètement, ces nouvelles formes de gestion mettent en avant l'enjeu de la circulation des informations logistiques, à l'intérieur de chaque entreprise pour l'optimisation de chaque moment d'exploitation, et surtout entre les entreprises pour rendre effective la synergie et la compétitivité logistiques qui s'appréhendent à l'échelle globale de la chaîne mais se répercutent au sein de chaque maillon.

Plus que jamais, il apparaît que la maîtrise des flux physiques passe par la maîtrise des flux d'informations associées, afin de se prémunir contre:

- l'excessive complexité, dûe au plus grand nombre de partenaires en présence (par le recours à la sous-traitance et à l'externalisation des opérations logistiques) et surtout à une plus grande imbrication des réseaux et des chaînes logistiques (au travers de la construction de familles logistiques de produits et de l'utilisation des points nodaux pour "adapter" les charges demandées aux capacités de transport),
- la parfaite réactivité, par suite de la tension des flux associée à la réduction des marges de sécurité, telles que les stocks et les surcapacités productives (sources de frais financiers), ce qui implique:
- la nécessaire instabilité des organisations logistiques qui connaît les risques encourus par suite de fluctuations de la demande et/ou d'aléas dans la réalisation de tout ou partie du circuit physique et qui reconstruit sans cesse ses "réseaux physiques" sur un terrain qui ne cesse de se dérober.

La maîtrise de la performance logistique passe donc par la mise en place de moyens capables d'une part de déterminer les chaînes les plus à même de répondre aux objectifs logistiques définis, et capables d'autre part de surmonter les aléas susceptibles d'anéantir l'efficacité du système élaboré.

Le moyen privilégié et le moins coûteux réside dans l'amélioration des échanges de données (données commerciales et techniques) entre les différents partenaires des chaînes. L'objectif est d'abord de disposer des données nécessaires à la définition même de ces chaînes, et ensuite de propager l'information de tout aléa (fluctuation de la demande, incident technique...) plus vite que ses effets qui se traduiraient par des ruptures ou engorgements dans l'écoulement du flux physique. Car l'onde de choc de la rupture d'un "itinéraire logistique" se propage très rapidement, aussi bien vers l'aval (paralysies par défaut d'approvisionnement), que vers l'amont (immobilisation rapide des unités productives paralysées par des stocks qu'elles ne peuvent plus écouler).

Les militaires français et américains ne s'y sont d'ailleurs pas trompés en adoptant le réseau maillé de transmission d'informations tactiques RITA, développé par la Thomson, qui achemine vers l'Etat Major par de multiples itinéraires possibles les informations issues du front (besoin en munitions, en carburant, en renforts, en appui aérien, etc) et vice versa (ordres d'offensive, de repli, etc). Un tel réseau, par la connaissance des réalités du terrain, permet de déclencher sans délai les opérations les plus appropriées. Signalons qu'il est de plus capable, en cas de rupture d'un itinéraire ou de la mise hors service d'un "point nodal", de réacheminer automatiquement les communications par une autre voie.

La convergence entre l'exigence de gestion de la logistique qui conduit à imaginer des techniques de communication et d'information plus performantes, et les évolutions technologiques qui s'opèrent dans les entreprises, expliquent l'intérêt porté au développement de la communication entre systèmes informatiques d'entreprises. Les évolutions technologiques observées représentent d'ailleurs des opportunités techniques pour ce développement: d'une part elles rendent possible les échanges électroniques, d'autre part les demandent pour obtenir de nouveaux gains de productivité.

2-2- La concrétisation d'opportunités techniques

La première des opportunités techniques (indispensable au développement d'échanges électroniques) est le développement de l'informatisation des entreprises, en particulier les systèmes internes de gestion. Elle atteint désormais un seuil (y compris dans le secteur des transports) qui non seulement permet d'envisager, mais surtout commence à exiger, la définition de solutions qui permettent d'échanger des informations, sinon de communiquer, d'ordinateur à ordinateur, aussi bien de manière interne (entre les différents sites de l'entreprise) qu'externe (avec les systèmes des partenaires).

L'échange électronique de données permet de supprimer, à chaque transaction, les émissions et les transferts de documents papier entre sites, et surtout les saisies manuelles nécessaires pour insérer les données dans les systèmes informatiques de gestion des firmes (rappelons qu'environ 70% des informations qui sortent actuellement d'un ordinateur sont destinées à un autre ordinateur), toutes opérations qui sont des sources potentielles de coûts, de délais et d'erreurs. Il constitue en cela un moyen d'obtenir des gains de productivité administrative, en même temps qu'une opportunité pour élargir la nature et le contenu des échanges.

Outre le transfert d'informations commerciales et techniques lié aux échanges traditionnels entre professionnels, la synergie et la compétitivité logistique ne passe-t-elle pas avant tout par l'échange d'informations concernant les aléas susceptibles de se propager à l'ensemble de la chaîne logistique? Or, le gain de temps et de fiabilité qu'apporte l'échange électronique dans la communication et l'intégration des données dans des systèmes de gestion/optimisation des opérations logistiques, répond exactement au besoin de réactivité des organisations.

Au développement de l'informatique de gestion s'ajoute la diffusion de systèmes techniques qui constituent autant de points d'entrée pour l'alimentation automatique et instantanée en informations logistiques, par acquisition de données au cours de la réalisation même des opérations physiques.

Notons en premier lieu la diffusion des matériels comportant des systèmes automatisés, voire robotisés, qui représentent une source potentielle d'informations sur la réalisation techniques des opérations logistiques, d'autant qu'ils peuvent communiquer avec le système informatique de gestion de l'entreprise. Le possible suivi automatique du fonctionnement des systèmes techniques (en production, en transport ou pendant les opérations annexes) ouvre des perspectives pour détecter et diagnostiquer d'éventuels aléas internes (pannes, défauts, retards), pour ensuite en informer les partenaires, si ces aléas n'ont pu être maîtrisés et risquent d'affecter d'autres maillons de la chaîne.

Le principe du suivi des opérations se traduit aussi par la diffusion de systèmes d'information et de communication (parfois informatiques) embarqués sur des engins de production mobiles (navires, camions, engins de manutention...), susceptibles d'améliorer la connaissance de la réalisation dans le temps des opérations. C'est le cas des systèmes de radiotéléphone et dérivés tels que RADIOCOM 2000, et des systèmes par satellite tels que GEOSTAR aux USA et bientôt LOCSTAR en Europe (localisation et transmission de données brèves) ou INMARSAT (télécommunication). Ces systèmes reliés à un centre de décision représentent le support pour développer une gestion temps réel et interactive d'un réseau logistique complexe, éventuellement composé de multiples sous-ensembles techniques.

Aux systèmes de suivi de la qualité technique de la production (au sens large) s'ajoutent les systèmes qui permettent le suivi des "objets" qui constituent le flux physique. Citons, dans le cadre de la grande distribution, le développement conjoint de la symbolisation des unités consommateur (symbole code-barres EAN13) et des unités d'expédition (symbole code-barres ITF 14 ou 16, complété par le code 128), et des systèmes de lecture optique. Outre des gains de productivité directs sur certaines opérations (sorties de caisses dans les points de vente, gestion des stocks en entrepôts, aiguillage des colis sur plateforme, etc), la lecture d'un code-barres sur des objets logistiques est une opportunité pour développer le suivi, sinon le pilotage, des flux depuis la sortie des chaînes des fabricants, jusqu'au panier de la ménagère, éventuellement son domicile avec le développement des techniques de Télé-achat.

Au delà de la grande distribution, le marquage (qui ne se fait pas exclusivement par des codes-barres) des unités de consommation et/ou d'expédition qui s'associe de systèmes de lecture, est un phénomène généralisé qui aura des répercussions importantes sur l'efficacité logistique, pour autant que l'on sache comprendre les codes lus (maîtrise de la technique de lecture, connaissance du principe de codification et de la signification des codes élémentaires) et exploiter les informations "annexes" associées à leur saisie qui constituent le contexte des opérations physiques suivies. L'ensemble de ces informations permet par exemple: de connaître au fur et à mesure, et avec exactitude, le flux entrant et sortant d'un point logistique, de préparer des expéditions ou de réaliser des aiguillages avec le minimum d'erreur, de pratiquer rapidement et sûrement des inventaires physiques, de gérer de façon optimum des stocks en temps réel, à terme d'automatiser les opérations de maintenance...

Or, le développement de ces systèmes d'identification des flux est généralement sectoriel (la grande distribution, la construction automobile, la pharmacie, le transport conteneurisé...) et présente des techniques et/ou normes de codification et de symbolisation distinctes. La multiplication des systèmes d'identification ne manque pas de poser des problèmes aux professionnels qui interviennent sur plusieurs de ces secteurs, en particulier les professionnels du transport qui mixent de plus en plus les produits traités et qui souhaitent mettre en place des dispositifs efficaces de suivi et pilotage.

Le différentiel de compétitivité d'un prestataire de service transport ne tient-il pas par conséquent à sa capacité à pouvoir traiter, sur le plan des informations véhiculées, plusieurs de ces trafics? Comment y parviendra-t-il: en développant sa propre structure de normes, ou en participant à la définition d'une norme sectorielle pour les transports? Va-t-on vers l'uniformisation des codifications pour autoriser une exploitation universelle par tous? Ou bien verra-t-on la multiplication des "interfaces" entre normes pour les rendre compatibles? Le même problème se pose pour les échanges électroniques de données pour lesquels des systèmes sectoriels se dessinent, sans coordination apparente.

- 3 - PROBLEMATIQUE GENERALE DE LA CONCEPTION DE L'E.D.I.

Avant d'examiner les scénarios possibles d'échanges automatiques de données logistiques et les perspectives de synergie et de compétitivité logistiques qu'ils offrent, identifions d'un point de vue général la conception de l'échange électronique de données.

3-1- La notion de réseau d'échange

L'échange électronique de données est la communication d'ordinateur à ordinateur par voie électronique. Mais entre la "facilité" technique de connexion des ordinateurs et la réelle communication entre applications informatiques, qui suppose compréhension des messages échangés et assimilation des données dans les systèmes de gestion, les expériences en cours montrent que le passage n'est pas simple. Certes les problèmes semblent de mieux en mieux maîtrisés pour ce qui concerne les communications intra-entreprise, comme en témoignent les réseaux répartis, sinon distribués, de certains fabricants, transporteurs ou distributeurs, mais, pour les échanges inter-entreprises, ils soulèvent toujours de nombreuses questions, dont celles relatives à la normalisation ne sont pas les moindres. Ajoutons que si la plupart des difficultés d'ordre technique sont maintenant cernées et commencent à trouver des solutions, même si les mises en oeuvre se heurtent encore à la barrière du coût, la diffusion de l'échange électronique de données se traduira certainement par une nécessaire mais difficile évolution de la compétence de l'ensemble des professionnels du transport exploitant ces techniques (ressources humaines), et par une remise à plat et une refonte des structures et organisations en place.

Concrètement, l'échange électronique de données fait appel à des réseaux de communication qui, comme les réseaux de transport, présentent trois niveaux:

- le "niveau infrastructure" qui concrétise la possibilité de réalisation physique des échanges entre partenaires (existence de "lignes", réelles dans le cas de réseau cablés ou virtuelles pour les liaisons satellite, de moyens de raccordement, de points nodaux pour concentrer et/ou répartir le flux...),
- le "niveau transport" qui représente l'acheminement et la distribution effectifs des communications électroniques (capacité à réaliser le routage des messages entre partenaires desservis par le réseau infrastructure, éventuellement en ajoutant la gestion de boîtes aux lettres, l'adjonction d'une trace de l'échange...) mais qui ne se préoccupe pas du contenu des messages véhiculés, et enfin
- le "niveau de dialogue" qui concerne le contenu des échanges (nature et présentation des données échangées, structure des messages, etc).

La véritable difficulté de l'échange automatique de données ne réside pas dans les deux premiers niveaux, même si leur mise au point peut poser certains problèmes techniques et économiques, en particulier dans le choix des infrastructures et des protocoles de transmission, et dans la gestion de la communication entre ordinateurs de types différents. Néanmoins, la qualité et la performance des réseaux (infrastructure et transport) proposés ont un impact significatif sur celles des échanges qu'ils permettent de réaliser. Le véritable enjeu de l'échange électronique de données se situe actuellement au "niveau de dialogue", avec en particulier la définition des normes qui permettront la communication, jusqu'entre les applications informatiques.

Les expériences actuelles nous amènent à poser plusieurs questions relatives à la conception du "niveau de dialogue" des systèmes d'échanges électroniques en particulier en logistique.

3-2- La nature du dialogue

Comment peut-on se comprendre: faut-il nécessairement parler le même langage? Si la définition d'un langage commun est indispensable au dialogue, plus nombreux et diversifiés sont les interlocuteurs potentiels, ce qui est le cas dans les chaînes logistiques, plus la définition de ce langage est difficile. N'a-t-il pas fallu plus de 10 ans à GENCOD pour élaborer un langage opérationnel entre fabricants et distributeurs de produits de grande consommation français? L'ampleur de la tâche n'explique-t-elle pas la prolifération d'expériences restreintes qui seront autant de systèmes à unifier s'ils doivent un jour communiquer entre eux?

Comment définir le langage commun qui permettra à des professionnels de communiquer? Certains, argumentant d'une plus grande efficacité et rapidité de mise en oeuvre, préfèrent les réflexions d'ordre privé, restreintes à un "club" de professionnels et indépendantes des instances officielles de normalisation. D'autres choisiront l'intégration à une démarche institutionnelle. Dans le premier le cas, comme par exemple pour GENCOD, il est indispensable de vérifier la compatibilité du langage avec les normes du secteur ou de secteurs connexes qui sont, ou seront, officiellement adoptées pour assurer les indispensables passerelles vers d'autres secteurs d'activité, les transports par exemple.

Suffit-il de définir un langage qui, adopté par tous, évitera de développer formellement le "niveau de dialogue" dans les réseaux? Ou bien est-il nécessaire d'imaginer un méta-réseau qui intégrera la capacité de dialogue, c'est-à-dire la traduction? Si tel est le cas, qui gèrera ces réseaux? Ce que l'on appelle les "réseaux à valeur ajoutée" sont un exemple de cette problématique. Certains, comme ALLEGRO développé par BULL pour GENCOD, n'offre que les niveaux infrastructure et transport, charge à chaque interlocuteur de mettre en forme ses messages pour qu'ils soient compréhensibles par ses correspondants, c'est-à-dire en respectant les normes GENCOD. D'autres réseaux, c'est par exemple la base de l'offre de service de GEISCO, rendent, ou se proposent de rendre, transparent le "niveau de dialogue" en prenant en charge la traduction des messages pour chaque partenaire. Ce principe peut conduire à une inflation des interfaces de traduction (quelle doit alors être la taille du système informatique de gestion du réseau? quel sera le prix à payer pour accéder au réseau et pour communiquer?...), éventuellement à une dégradation des performances du système (liés aux temps de traitement), de même qu'à un problème crucial de maintenance dû à l'évolution des multiples langages traités.

Dans la mesure où la logistique concerne un nombre croissant de secteurs et de professionnels, peut-on imaginer un système unique ou faut-il raisonner en terme de réseaux compatibles, éventuellement hiérarchisés? Comment intégrer les spécificités qui sont à la fois sectorielles et géographiques, puisque de nombreux systèmes sont développés à l'échelle d'un pays, d'une profession ou d'une zone d'activité? La logistique est une fois de plus face à un véritable paradoxe: elle tend à s'affranchir toujours plus des frontières politiques, géographiques et sectorielles, mais elle est actuellement sans cesse confrontée, pour ses indispensables échanges de données, à des systèmes justement développés selon ces plans particuliers! Quels sont par conséquent les scénarios pour l'échange de données logistiques?

- 4 - ANALYSE DE SCENARIOS POUR L'ECHANGE LOGISTIQUE

Les expériences actuelles, réalisées ou en cours, montrent des situations relativement distinctes et contrastées. Les réseaux, ou amorce de réseaux observés, peuvent se répartir, selon nous, en trois catégories: les réseaux "privatifs" créateurs d'un avantage concurrentiel pour ceux qui, de manière fermée, les contrôlent, les réseaux "communautaires" qui sont ouverts à un ensemble de professionnels, mais limités à un secteur et/ou une zone d'activité, et les réseaux "génériques" de large ouverture.

Il nous semble de ces trois types de réseaux non seulement constituent trois strates dans le système de gestion des chaînes logistiques, mais qu'elles devraient à terme se hiérarchiser. Le ou les réseaux génériques constituent selon nous la seule strate de pilotage des chaînes, créateur de synergie et de compétitivité logistiques, et, par conséquent, générateur de "valeur ajoutée logistique" pour celui qui saura s'en rendre maître.

A la lumière de quelques exemples, identifions la place du secteur des transports dans cette évolution.

4-1- Les réseaux privatifs

Nombre de réseaux privatifs sont des réseaux internes à des firmes, plus ou moins ouverts à leurs clients ou partenaires pour des échanges essentiellement commerciaux. L'échange électronique de données qui est ici principalement intra-entreprise, utilise le langage propre à celle-ci. Il réalise avant tout la nécessaire communication et consolidation entre de multiples sites d'implantation, en assurant la rapidité et fiabilité de la circulation de l'information.

Dans le contexte du transport, la plupart de ces réseaux ont pour objectif de mieux gérer les flux de marchandises (préparation des livraisons, réalisation des ruptures de traction et/ou de charge...) et les flux d'informations et de documents associés, grâce à une communication permanente entre les "agences" du réseau physique, qui sont éventuellement des filiales, et de plus en plus avec les clients. Le principe repose généralement sur l'identification des marchandises (lecture "d'étiquettes" aux points nodaux du réseau) pour assurer la "traçabilité" des objets transportés. Ces réseaux permettent en particulier, en plus du traitement de la commande transport, d'informer à tout moment un expéditeur de l'état de sa livraison et de prendre avec lui des décisions en cas d'anomalie dans le déroulement des opérations (refus par le destinataire, livraison reportée, expédition différée...).

Le système CRISTAL de l'entreprise JOYAU est un exemple de réseau privatif fermé. L'échange électronique est exclusivement interne, les clients ne peuvent accéder aux informations que par l'intermédiaire du service clientèle de l'entreprise. Tous les documents sont par ailleurs transmis par des procédés classiques: papier, telex...

Le système INFOSUIVEUR du SERNAM, pour les colis du service spécial express, est un exemple de réseau partiellement ouvert. Il donne aux clients un accès consultatif à la base de données nationale, mais uniquement sur la fonction "suivi des expéditions", par un service de messagerie MINITEL (36-14 SUIVEX).

Sur le réseau de CALBERSON, développé physiquement au plan national et international, l'échange de données avec les clients et partenaires transport se réalise par une messagerie MINITEL (36-14) ou, pour les clients les plus importants, par un micro-ordinateur fourni par CALBERSON,

en attendant l'échange direct entre sites centraux. Le langage de communication est actuellement INOVERT, il obéit aux normes EDIFACT. Un ensemble de messages permet d'acheminer les données commerciales de l'expédition, et d'obtenir en retour des informations sur la position de toute expédition ou de toute ou partie d'une consignation. Précisons que INOVERT a été défini par le GTF (Group of Terrestrial Freight Forwarders) sous l'impulsion de Calberson, Danzas et Mory, ce qui préfigure un réseau de plus large ouverture.

Les systèmes développés par les administrations douanières tels que SOFI en France, ou SABDEL en Belgique, sont aussi des réseaux de type privatif, mais leur vocation est d'être les plus ouverts possible pour effectivement améliorer les opérations douanières qui sont souvent des freins à l'efficacité des chaînes internationales.

Le réseau privatif d'IBM est, lui, un exemple d'une autre envergure. Le projet en cours de développement vise à relier, sur le plan mondial: en aval les clients de la firme, et en amont l'ensemble des sous-traitants aux quarante-quatre usines IBM réparties sur tous les continents. Le langage choisi est EDIFACT, le réseau technique est bien sûr IBM.

Les réseaux privés répondent en fait plus à une nécessité de développer des outils de gestion interne performants qui apportent un avantage concurrentiel parfois déterminant, qu'à la volonté de constituer des réseaux de communication de données logistiques qui permette l'efficacité de l'ensemble de la chaîne. Ces réseaux qui permettent la maîtrise de l'information sur la portion de chaîne logistique contrôlée (techniquement) par l'entreprise qui l'opère, sont source d'efficacité pour l'entreprise, mais ne sont pas créateurs de synergie logistique, du moins tant qu'ils ne communiquent pas entre eux. Notons que ces réseaux reproduisent le cloisonnement "naturel" entre les différents modes de transport, alors que la logistique tend justement à effacer les frontières modales des transports. Cependant, développés dans un premier temps de manière fermée, les réseaux privés des entreprises transport s'ouvrent et tentent de communiquer avec d'autres réseaux.

La fidélisation des clients que les réseaux privés se proposent de créer ne sera-t-elle pas justement anéantie par l'isolement auquel ils risquent de conduire, faute d'ouverture suffisante et de compatibilité avec des réseaux qui tentent actuellement d'être plus transversaux, pour mieux partager les informations par nature communes aux partenaires des chaînes logistiques? L'intérêt d'un réseau privatif ne doit-il pas se situer dans les services qu'il propose, plutôt que dans le particularisme de la technique ou du langage qu'il met en oeuvre? Leur avenir ne réside-il pas dans la connexion avec des réseaux d'ordre "supérieur", pour enrichir les informations logistiques traitées et donc, pour l'entreprise disposer d'une opportunité pour élargir la gamme de ses activités?

C'est d'ailleurs la multiplication, dans tous les secteurs d'activité, de réseaux privés qui ne peuvent, dans la plupart des cas, communiquer entre eux, qui a suscité les réflexions, les projets et les réalisations actuelles de réseaux partagés. La rédaction de normes d'échanges n'est-elle pas d'ailleurs une première étape vers ces réseaux partagés? Car si les réseaux privés ouvrent la voie aux échanges électroniques, ils ne permettent pas de les concrétiser, faute de pouvoir établir le dialogue. Notons que certains réseaux privés constituent actuellement de véritables "laboratoires" pour des réseaux de plus grande envergure, ce qui est le cas par exemple pour les expérimentations du COST 306 en Europe.

4-2- Les réseaux communautaires

Les réseaux communautaires concrétisent la volonté de professionnels de travailler ensemble pour être plus performants, et réalisent l'échange électronique inter-entreprises. La plupart de ces réseaux résultent d'une entente entre plusieurs professions qui sont conduites à échanger de manière fréquente et régulière des informations. Ces réseaux sont donc ouverts à un "club" d'entreprises qui ont défini entre elles les règles de la communication.

On observe, pour ce qui concerne les activités logistiques, deux types de communautés qui structurent des réseaux d'information et de communication:

- les communautés de secteur qui regroupent des professionnels par secteur d'activité comme la grande distribution, la chimie, l'automobile...
- les communautés de localisation qui rassemblent des intérêts liés à une implantation géographique comme les ports, les plateformes, les aéroports...

La vocation première des réseaux communautaires est l'échange de documents administratifs, généralement liés à une transaction commerciale. Leur objectif est de permettre des gains de productivité administrative à l'ensemble des partenaires, en particulier liés à la suppression des ressaisies tout au long de la chaîne, tout en améliorant la réactivité commerciale et logistique par suppression des délais d'information. Ils véhiculent des informations qui peuvent ensuite être exploitées par les réseaux privatifs de chacun des partenaires.

En ce qui concerne les réseaux communautaires de secteur, citons l'exemple dans la grande distribution française du réseau ALLEGRO. Il permet aux distributeurs et fabricants d'échanger, en langage GENCOD, les documents commerciaux: les 4 principales transactions sont commande, livraison, facture, règlement, auxquelles s'ajoute la "fiche produit". Le système GENCOD qui englobe le langage et la symbolisation des unités consommateurs et unités d'expédition, est ouvert sur les procédures transport qui sont la réalisation concrète de tous acte commercial, sans néanmoins les développer formellement (les transporteurs n'ont été que récemment intégrés aux réflexions des membres du GENCOD). Or le langage GENCOD véhicule des informations (dimensions, poids et code des unités d'expéditions, lieux de remise et de livraison des expéditions) qui pourraient être exploitées par les organisateurs et réalisateurs du transport. Or l'échange de données avec le monde du transport permettrait aux distributeurs et fabricants de réduire les circuits et délais d'approvisionnement, d'améliorer la disponibilité des produits et d'optimiser les stocks en particulier d'en-cours de livraison. Est-il nécessaire que les transporteurs parlent le langage GENCOD? Suffit-il de leur extraire les informations transport et de leur transmettre dans un langage différent?

Notons que des réseaux similaires à ALLEGRO existent entre producteurs et distributeurs dans d'autres pays d'Europe, comme TRANSNET pour les professionnels hollandais de UAC-TRANSCOM, TRADANET en Grande-Bretagne pour l'ANA, ICOM en Belgique pour l'ICODIF et SEDAS en Allemagne. Dans le même domaine, la perspective européenne mobilise l'association EAN pour définir un standard d'échange européen, compatible avec la norme EDIFACT. Ce standard se substituera-t-il aux normes nationales? L'hypothèse la plus probable n'est-elle pas d'établir une compatibilité des différents langages? Mais qui "traduira" les messages lorsque les échanges seront effectivement européens? Par qui et comment s'interconnecteront les réseaux?

Dans d'autres secteurs d'activité, le même type de questions se pose. C'est par exemple le cas de l'industrie automobile qui développe en France le réseau GALIA entre les constructeurs et leurs fournisseurs d'éléments, ODETTE représentant le niveau de réflexion européen. Par contre, les travaux du secteur de la chimie (réseau du CEFIC) et de l'électronique (EDIFICE) engagés directement au plan européen, comportent moins d'incertitudes quant à leur unification.

Le secteur des transports, trait d'union entre producteurs et distributeurs développe aussi ses réseaux communautaires. Citons l'exemple du réseau TELERMES entre transporteurs routiers et chargeurs, qui utilise la norme d'échanges EDIT (compatible avec EDIFACT). Les informations sont organisées en dossiers de transport qui caractérisent la commande transport. Sont précisées: l'expéditeur initial, le destinataire final, les instructions de livraison, les conditions d'expédition, le lieu de déchargement. Les transporteurs participant à l'acheminement peuvent intégrer des messages concernant leur prestation. Toujours dans le transport, citons aussi les réseaux HERMES et DOMICEL pour les transports ferroviaires, et le réseau DISCO dans le maritime.

Notons aussi les expérimentations du COST 306 qui est un projet européen d'échange électronique de données dans le transport. Six chaînes testent actuellement le réseau communautaire qui s'appuie sur le réseau physique mondial de GEISCO (filiale de General Electric). Les messages COST, respectant la norme EDIFACT, sont les messages de l'ITMS (International Transport Message Scenario) élaborés en coopération avec plusieurs pays et notamment à partir des expérimentations menées dans les ports d'Anvers et Rotterdam.

Pour les réseaux communautaires de localisation, les principaux exemples sont portuaires. Citons en France les cas de Marseille avec PROTIS et du Havre avec ADEMAR, mais surtout les expériences avancées de Rotterdam avec le système INTIS, Felixstowe avec FCP 80 et Anvers avec SEAGHA. Sans que les projets soient tous aussi avancés, une convergence des différentes approches semble conduire à des réseaux qui prennent de plus en plus d'envergure. D'une part ils accèdent à des données d'exploitation par l'intermédiaire d'échanges avec des systèmes de gestion des escales (réservation des escales, suivi des navires et des marchandises lors du passage portuaire) comme les systèmes ESCALE à Marseille et GINA au Havre. D'autre part ils organisent la circulation des informations entre les multiples opérateurs portuaires (transitaires, agents maritimes, autorité portuaire, opérateurs de terminaux, sociétés de manutention...), y compris la douane (avec la connexion aux systèmes privatifs douaniers), afin d'améliorer l'efficacité du passage portuaire aussi bien pour la marchandise que pour le navire. Enfin, ils s'ouvrent à l'ensemble de la chaîne transport (transporteurs terrestres, plateformes intérieures, armateurs, autres ports...) pour constituer des pôles privilégiés de convergence des informations et (par conséquent?) du fret.

Pour ce qui est des aéroports, citons le projet de réseau PACS (Paris Air Cargo System) auquel participe Air France (qui dispose déjà d'un réseau privatif: FRET PELICAN), UTA, la Syndicat des agents de fret aérien (qui comprend les transitaires et les transporteurs routiers qui ont développé le réseau TELERMES), France Handling et Aéroport de Paris. Paris se lance ainsi, après Londres et Amsterdam dans la mise en oeuvre d'un réseau communautaire dont l'objectif est d'améliorer la qualité du service lors du passage du fret dans les aéroports parisiens, et surtout d'élaborer un service transport porte-à-porte.

Les réseaux communautaires, tout en amorçant le développement d'une synergie logistique, par échange de données logistiques entre de multiples partenaires, restent d'une part sectoriels, d'autre part se limitent (pour le moment?) à des informations à caractère commercial. C'est-à-dire que s'ils permettent la définition de chaînes logistiques, ils n'apportent pas encore de solution à leur pilotage, puisque qu'ils ne véhiculent pas encore d'informations concernant les aléas. De plus, la prolifération de ces réseaux, partiellement superposés ou superposables, est en soi un risque pour l'obtention d'une synergie logistique. C'est le cas par exemple pour TELERMES et COST puisque il y a double emploi entre certains messages EDIT et COST, COST proposant par ailleurs un cadre de communication beaucoup plus large. Des systèmes qui conduisent à la redondance de certaines informations doivent-ils coexister? La multiplicité des systèmes ne conduira-t-elle pas à une dégradation de l'information, par manque de cohérence et/ou de maintenance?

C'est précisément dans la perspective de dépassement des impasses et des insuffisances des réseaux privés et, dans une moindre mesure, des réseaux communautaires, que nous formons l'hypothèse que pourraient rapidement apparaître des "réseaux génériques à valeur ajoutée logistique", sur lesquels nous voudrions conclure.

- 5 - CONCLUSION : vers des réseaux génériques à valeur ajoutée logistique?

De tels "réseaux génériques à valeur ajoutée logistique" ne vont pas, selon nous, tarder à se constituer. Car si l'on veut atteindre les idéaux de continuité et de fluidité de la synergie logistique, les informations logistiques qui sont omniprésentes tout au long des chaînes de distribution, de transport et de production, doivent toutes être impérativement gérées simultanément, quelque soit le maillon qui les "produit" ou les "demande".

Le problème est plus alors d'identifier celui des acteurs impliqués dans le processus logistique, dont l'avenir réside avant tout dans sa capacité à intégrer et à traiter de multiples données logistiques pour produire cette synergie logistique. Plusieurs scénarios peuvent être envisagés.

- Un distributeur, fort de sa position à l'aval du processus logistique, là où s'expriment et s'apprécient les contraintes du marché, peut chercher, par le truchement de sa maîtrise d'un réseau générique, à mobiliser à son profit le potentiel économique des chaînes de transport et de production dont il a besoin. N'est-ce pas déjà ce que préfigurent des réseaux comme ALLEGRO? Mais toutes les chaînes de distribution qui font appel à ce réseau étant en compétition, n'en émergera-t-il pas une qui, en se tournant de façon privilégiée vers la maîtrise d'un réseau générique "produits de grande consommation" pourrait asseoir son hégémonie sur l'ensemble du secteur, incluant d'autres distributeurs, des prestataires et des industriels?
- Un producteur, contrôlant étroitement la mise en marché de ses produits peut, lui aussi, s'appuyer sur un réseau générique pour affirmer son emprise sur les fournisseurs, les transporteurs et les distributeurs auxquels il fait appel. Les constructeurs automobiles avec GALIA et ODETTE se rapprochent de ce schéma. Mais, d'une part ces réseaux sont partagés et non discriminants du point de vue de la compétition entre constructeurs, et d'autre part ils sont confinés à l'automobile.

- Un prestataire logistique, s'il sait être multiservice (gamme étendue de prestations logistiques), multisecteurs (gamme non liée à un produit spécifique mais opérant sur une famille logistique de produits) et international, ne peut-il pas être tenté de construire un "réseau générique" pour s'imposer et être le partenaire obligé de multiples producteurs et/ou distributeurs issus de plusieurs secteurs? D'autant que sa position centrale et son implication très forte dans la circulation des flux est favorable à la maîtrise d'un tel réseau d'échange de données logistiques.
- Une société informatique peut aussi, en bâtissant un "réseau générique", s'assurer des débouchés pour ses produits ou services, et même tenter une diversification audacieuse? Ce peut être le cas d'un constructeur dominant de matériel qui imposerait ainsi sa gamme (sa norme technique?), en dotant ses "utilisateurs" du niveau "transport" évoqué au paragraphe 3-1, et pourrait même finir par "intégrer" ses clients... Le réseau privatif d'IBM n'est-il pas une amorce de ce phénomène, en même temps que la preuve de sa compétence technique en matière d'échange électronique? Que dire de la réalisation et de l'exploitation par BULL du réseau ALLEGRO?
- Ce pourrait aussi être le cas d'une SSII (société de service et ingénierie informatique) qui chercherait d'abord à doter le "niveau de dialogue" d'un tel réseau, puis à élargir son champ d'intervention.
- Enfin, un prestataire de service TELECOM pourrait aussi bâtir un "réseau générique", à partir d'une offre initiale portant sur le niveau "infrastructure", et, lui aussi, se trouver en position de proposer (ou d'imposer) sa synergie... N'est-ce pas l'exemple de GEISCO avec son offre d'échanges internationaux qui s'articule autour des trois niveaux d'un réseau d'échange et qui participe à la plupart des réseaux d'envergure que nous avons cités?

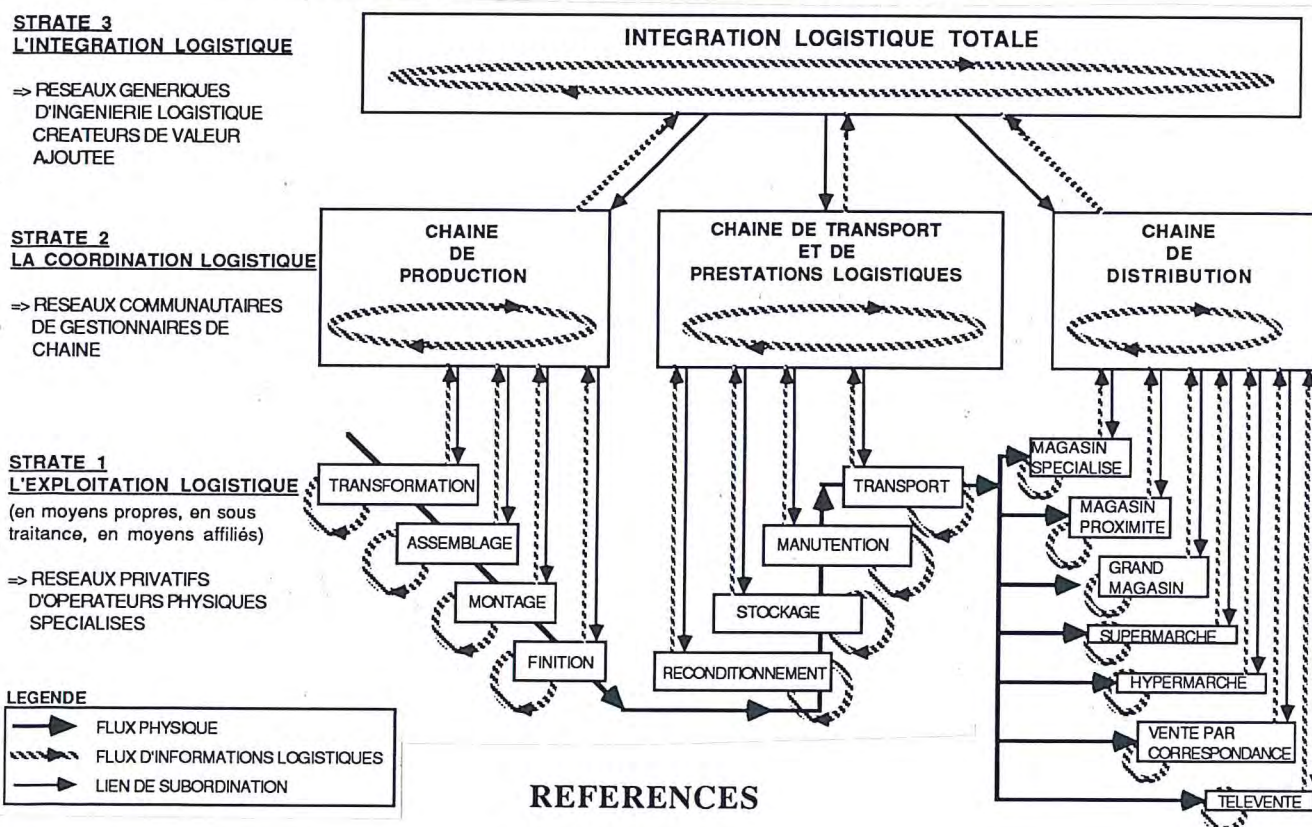
Quelque soit le ou les scénarios qui se développent, il est clair qu'une hiérarchisation, en même temps qu'une simplification, des réseaux actuels se mettra progressivement en place.

Comme l'illustre le schéma joint, à chaque strate correspondra:

- Un type d'acteur centré sur une tâche:
 - > des opérateurs spécialisés sur des maillons d'exploitation logistique
 - > des gestionnaires qui coordonnent une chaîne
 - > des intégrateurs qui produisent la synergie de plusieurs chaînes complémentaires à partir de la maîtrise de l'information
- Un type de réseau:
 - > des réseaux privatifs
 - > des réseaux communautaires
 - > des réseaux génériques d'ingénierie logistique créateurs de valeur ajoutée
- Un type de données logistiques plus particulièrement exploité:
 - > des données d'exploitation internes à un opérateur spécialisé
 - > des données de coordination inter-opérateurs au sein d'une chaîne
 - > des données d'intégration et de synergie de chaînes.

Quelque soit le scénario qui se mettra en place, le secteur des transports, élargi à la logistique, sera omniprésent. Cependant, soit il adopte une position de précurseur avec une fonction active d'anticipation et il aura l'opportunité de "modeler" le marché à sa mesure en même temps que la possibilité de maîtriser un réseau générique, soit il restera au service de l'intégration et, dans ce cas, il risque d'être subordonné, peut-être même intégré, à un réseau "maître". En effet, l'intégration par l'information représente selon nous une voie potentielle prochaine de prise de contrôle des sociétés, et l'échange électronique de données avec la maîtrise de réseaux génériques semble en être le moyen le plus efficace.

SCHEMA HIERARCHISATION ET STRATIFICATION DES RESEAUX D'ECHANGE DE DONNEES LOGISTIQUES



-La mise en oeuvre du langage GENCOD

J. COLIN, N. FABBE-COSTES, CRET-JONCTION pour GENCOD, Février 1988.

-La logistique de distribution

J. COLIN, G. PACHE, Ed. Chotard et Associés, Paris, 1988.

-ALEA ET MODELISATION DE LA DECISION LOGISTIQUE

N. FABBE-COSTES, Thèse Nouveau Régime, CRET, Aix-en-Provence, Janvier 1989.

-Analyse de la mise en oeuvre du langage GENCOD par MONOPRIX

J. COLIN, N. FABBE-COSTES, CRET-IUT pour MONOPRIX, Février 1989.